



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. DR. SÉRGIO JACINTHO**  
**LEONOR/ARRAIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

**LUIZ EDUARDO ARAÚJO MAIA**

**O JOGO DE XADREZ COMO UM RECURSO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE**  
**MATEMÁTICA.**

Arraias(TO)  
2021

**LUIZ EDUARDO ARAÚJO MAIA**

**O JOGO DE XADREZ COMO UM RECURSO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE  
MATEMÁTICA**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Arraias, Curso de Licenciatura em matemática para obtenção do título de Graduação e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: prof. Dr. Janeisi de Lima Meira

Arraias(TO)

2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

M217j    Maia, Luiz Eduardo Araújo .

O jogo de xadrez como um recurso no ensino e aprendizagem de matemática. / Luiz Eduardo Araújo Maia. – Arraias, TO, 2021.

35 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Matemática, 2021.

Orientador: Janeisi de Lima Meira

1. Jogo de xadrez. 2. Ensino-aprendizagem. 3. Ensino de matemática. 4. Atividade pedagógica. I. Título

**CDD 510**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**LUIZ EDUARDO ARAÚJO MAIA**

**O JOGO DE XADREZ COMO UM RECURSO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE  
MATEMÁTICA.**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Arraias, Curso de Licenciatura em matemática para obtenção do título de Graduação e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 24 / 05 / 2021

Banca Examinadora



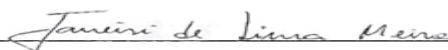
---

Prof. Dra. Rosimeire Aparecida Rodrigues – UFT  
Examinadora



---

Prof. Me. Rogerio Ribeiro Coelho – (SEDUC – TO)  
Examinador



---

Prof. Dr. Janeisi de Lima Meira – UFT  
Orientador

## RESUMO

Neste trabalho, foi feita uma análise da utilização do jogo de xadrez no ensino e na aprendizagem de matemática, buscando responder a seguinte questão norteadora: que possibilidades de aprendizagem o jogo de xadrez pode proporcionar ao educando quando o relaciona à conteúdos matemáticos? Sendo assim, elaboramos algumas atividades com situações problemas para verificar se de fato há possibilidades de aprendizagem matemática. Tendo como base os estudos de Kishimoto, Almeida, Mendes, entre outros. Procuramos ressaltar os benefícios e contribuições que o jogo de xadrez possibilita ao ensino da matemática, bem como o desenvolvimento cognitivo e o raciocínio lógico matemático do estudante. Esta pesquisa, foi realizada no ensino básico, de caráter qualitativo, teve como objetivo entender melhor como e onde o jogo de xadrez pode ser trabalhado no âmbito escolar, de forma a melhorar a qualidade de ensino e inovar a prática pedagógica em matemática. No desenvolvimento de nossas atividades, descobrimos que o jogo de xadrez relaciona com o ensino de matemática por apresentar situações que requerem tomada de decisões e raciocínio lógico. Concluimos também que a organização do pensamento é essencial para alcançar efetivamente uma melhor solução para os problemas do cotidiano e o jogo de xadrez pode ser um grande aliado para estimular essa ideia.

**Palavras-Chave:** Jogo de xadrez. Ensino-aprendizagem. Ensino de matemática. Atividade pedagógica.

## ABSTRACT

In this work, an analysis of the use of the game of chess in the teaching and learning of mathematics was carried out, seeking to answer the following guiding question: what learning possibilities can the game of chess provide to the student when it is related to mathematical content? Therefore, we elaborated some activities with problem situations to verify if in fact there are possibilities of mathematical learning. Based on studies by Kishimoto, Almeida, Mendes, among others. We seek to emphasize the benefits and contributions that the game of chess makes possible to the teaching of mathematics, as well as the cognitive development and the student's mathematical logical reasoning. This research, carried out in basic education, of a qualitative nature, aimed to better understand how and where the game of chess can be worked in the school environment, in order to improve the quality of teaching and innovate the pedagogical practice in mathematics. In the development of our activities, we discovered that the game of chess is related to the teaching of mathematics by presenting situations that require decision-making and logical reasoning. We also concluded that the organization of thought is essential to effectively reach a better solution to everyday problems and the game of chess can be a great ally to stimulate this idea.

**Keywords:** Chess game. Teaching-learning. Mathematics teaching. Pedagogical activity.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: quadrado composto de nove quadradinhos	26
Figura 2: Tabuleiro de xadrez	27
Figura 3: Peças do jogo de xadrez e movimentos	29
Figura 4: Movimento do cavalo	29
Figura 5: Movimento da Dama	30

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

UFT	Universidade Federal do Tocantins.
LEM	Laboratório de Ensino da matemática.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>11</b>
1.2.1	Objetivo geral	11
1.2.2	Objetivo geral	11
<b>1.3</b>	<b>Metodologia</b>	<b>11</b>
<b>1.4</b>	<b>Espaço da pesquisa</b>	<b>13</b>
<b>1.5</b>	<b>Projeto de xadrez</b>	<b>14</b>
<b>1.6</b>	<b>Estrutura do texto</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>USO DE JOGOS COMO RECURSO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>Jogos de xadrez: objeto de pesquisa</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>POSSIBILIDADES DO JOGO DE XADREZ NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA</b>	<b>23</b>
<b>4.1</b>	<b>Sequências de atividades construídas a partir do jogo de xadrez</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de matemática vem se modificando em vários aspectos com o passar do tempo. Isto pode estar ligado com a dificuldade de aprendizagem em matemática dos alunos devido alguns fatores, por exemplo: os alunos terem impressões negativas oriundas das primeiras experiências com a disciplina, à forma de abordagem do professor, à problemas cognitivos, entre outros fatores.

As dificuldades no processo de ensino e aprendizagem da matemática, de fato, podemos encontrar, tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores. Segundo Bessa (2007, p. 4), essas dificuldades podem estar relacionadas:

[...] ao professor (metodologias e práticas pedagógicas), ao aluno (desinteresse pela disciplina), à escola (por não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são insuficientes) ou à família (por não dar suporte e/ou não ter condições de ajudar o aluno). (BESSA, 2007, p. 4).

Assim, é de grande relevância os profissionais que trabalham nesta área do conhecimento (a matemática), estarem cientes das dificuldades no processo de ensino aprendizagem de matemática em nosso país. Fica evidente então a necessidade de se buscar estratégias pedagógicas que contribuam para o aprimoramento de competências e habilidades com o intuito de melhorar efetivamente o desempenho escolar dos alunos, principalmente, nas aulas de matemática.

Diante a essas dificuldades, é necessário introduzir novas formas de organizar e produzir o conhecimento. E o presente trabalho apresenta um estudo sobre o uso do jogo de xadrez na/para matemática com o objetivo de verificar como pode ser trabalhado em sala de aula a fim de inovar o ensino aprendizagem da matemática.

As pesquisas de Almeida (2010) têm colaborado para que se tenha um melhor aprendizado e um melhor desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. E ao fazer uso deste jogo propicia a formação de ideias que instigue o sujeito a pensar, aumentando a capacidade de raciocinar e realizar cálculos.

Vygotsky, Kishimoto, Almeida, Mendes são alguns dos autores que fizeram desse trabalho o nosso eixo norteador, tratando sobre os benefícios e contribuições que o Xadrez pode oferecer aos alunos. E por meio destes referenciais, desenvolvemos um projeto no Colégio Estadual Professora Antusa, localizado à Rua das Laranjeiras, Lote 13, Quadra 15c, s/nº, no Setor Aeroporto de Campos Belos, Goiás. Trabalhando com alunos da rede básica de ensino.

Adotamos uma proposta metodológica que teve como foco o emprego de aspectos qualitativos onde procuramos investigar, a partir de estudos em referenciais teóricos, e da vivência na escola, a maneira como o jogo de xadrez é tratado, analisando as contribuições para o desenvolvimento no processo de ensino aprendizagem de matemática.

Ao estabelecer relação com a matemática por meio de atividades com o jogo de xadrez, queremos proporcionar condições para que os alunos desenvolvam a capacidade de pensarem e tomarem decisões lógicas, compartilhar ideias, desenvolver habilidades e estimular o raciocínio lógico, desenvolvendo coletivamente o conhecimento e a prática do jogo de Xadrez no contexto escolar. Vygotsky (1998, p. 155), afirma que: “embora no jogo de xadrez não haja uma substituição direta das relações da vida real, ele é, sem dúvida, um tipo de situação imaginária”. Desse modo, a aprendizagem promovida por meio do uso do jogo de xadrez pode proporcionar condições ao aluno desenvolver habilidades e conhecimentos socialmente disponíveis.

Podemos ver que o ensino da matemática ainda hoje precisa de novas formas de ensinar matemática. E vejo que o professor tem um papel importante nesse processo, que dentre outras, é de criar situações práticas em que os alunos se motivem e criem o gosto pela matemática. Sendo assim, as novas formas de ensinar matemática estão entrando nas salas de aula ajudando a melhorar a compreensão e internalização do conhecimento no aluno.

A partir da análise em materiais como livros, artigos, revistas, vídeos, entre outros, entendemos que o xadrez está se destacando cada vez mais. A sua adesão nas escolas busca trabalhar com princípios a partir de etapas: formação de uma personalidade, do caráter, do conhecimento, da estruturação, das habilidades e dos valores morais dos discentes. Estimulando habilidades cognitivas, afetivas e, sobretudo, proporciona prazer em sua prática. Tem uma boa base matemática sendo este um instrumento que nos levou a abordar diversos conteúdos da matemática matemáticos.

Diante disto, esta pesquisa visa contribuir com o aprimoramento e o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, para a construção de habilidades e do pensamento organizado. O jogo de xadrez como ferramenta pedagógica no ensino de matemática, nos mostrou que é uma ferramenta bastante eficaz, pois ajuda muito na atenção e na concentração dos alunos.

É importante ressaltar que o uso do jogo de xadrez nas escolas, aparece como atividade extracurricular ou como caráter educativo, sendo assim definido a sua intencionalidade e os objetivos a se quer alcançar no processo de formação do estudante.

## 1.1 Justificativa

Na busca por práticas metodologias que facilitem a aprendizagem matemática, a presente pesquisa se justifica por meio do uso do jogo de xadrez no âmbito escolar a fim de contribuir no desenvolvimento do raciocínio lógico, cognitivo e entre outras habilidades que o xadrez proporciona. A vantagem, é contribuir para o ensino de matemática proporcionando uma aprendizagem participativa e mais interessante para os alunos.

O jogo de xadrez é indispensável em ambientes que trabalham com o desenvolvimento dos aspectos cognitivo e o raciocínio lógico matemático. Visto que o xadrez pode ser utilizado como um recurso para o ensino e aprendizagem de matemática desde que seja um instrumento pedagógico, ou seja, que se tenha o cuidado com relação aos objetivos que se pretende alcançar. O xadrez proporciona melhoras de aprendizagem em qualquer pessoa independentemente da idade.

A importância que o jogo de xadrez tem nas escolas é muito grande, pois através dele é extraído diversos benefícios aos seus praticantes e isso pode auxiliar o aluno para que obtenha um desempenho melhor dentro do ambiente escolar.

Segundo a BNCC a resolução de problemas desenvolve a capacidade para organizar as informações que estão ao alcance dos alunos e possibilita o gerenciamento dos conhecimentos. Na vida diária, diversas situações exigem que se resolvam problemas, de criar estratégias para solucioná-los. Desse modo, o jogo de xadrez, por exemplo, acaba sendo uma boa ferramenta para o ensino por também trabalhar com um pensamento organizado buscando novas estratégias.

É possível observar que o xadrez, sendo bem utilizado nas escolas, introduz melhorias no comportamento dos alunos e permite o desenvolvimento de diferentes habilidades nos sujeitos envolvidos neste processo a partir da ação de professores e com projetos e elaboração de campeonatos.

O xadrez traz consigo a tomada de decisão com precisão, e isso sem dúvidas está relacionado com a matemática pois faz-se necessário estar atento para todas as possibilidades possíveis. O xadrez pode ser usado como recurso didático para o ensino de geometria e álgebra além de outros assuntos. Portanto, essa ferramenta mostra ser uma alternativa interessante para atrair a atenção e proporcionar uma aprendizagem significativa.

Vygotsky (2001), destaca a importância de o professor desenvolver as capacidades do aluno como um todo, em campos variados e aponta a necessidade de se trabalhar com o aluno, além dos aspectos relacionados à capacidade de prestar atenção, também os aspectos

relacionados ao desenvolvimento das diferentes faculdades de concentração sobre os diferentes conteúdos escolares. Assim, quando o professor procura estimular os processos internos de desenvolvimento do aluno, mediando a aprendizagem, pode ser capaz de alcançar objetivos e os propósitos esperados pela escola.

Enfim, o xadrez é mais do que um simples jogo, mais do que um mero passatempo pois apresenta instrumentos educacionais excepcionais capazes de promover por si só, para quem o pratica, o desenvolvimento de várias habilidades.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Analisar e refletir sobre a utilização do jogo de xadrez no âmbito escolar, sobretudo na sala de aula, buscando descobrir possibilidades de ensino e aprendizagem de matemática.

### **1.2.2 Objetivo geral**

- Desenvolver nos alunos, por meio do jogo de xadrez, a capacidade de observação, organização do pensamento, reflexão e diferentes estratégias;
- Desenvolver o interesse pela disciplina de matemática com o uso do jogo de xadrez identificando as dificuldades, analisando possibilidades de soluções e fornecendo subsídios para execução do jogo de xadrez.
- Analisar e refletir sobre o valor pedagógico do jogo de xadrez no desenvolvimento do aluno nas aulas de matemática.

## **1.3 Metodologia**

A metodologia a ser utilizada nas pesquisas acadêmicas, de acordo com Gonçalves (2003) “é o caminho escolhido na intenção de alcançar os objetivos esperados, onde são apresentados os instrumentos, as ferramentas e os procedimentos utilizados durante a pesquisa.

Segundo Maria (2018) “as pesquisas acadêmicas devem tornar plausível à consciência, ser hipoteticamente falseável e, finalmente, generalizável nas experiências e percepções dos indivíduos e dos grupos sobre ocorrências variadas da vida”. Partindo desses princípios, esta pesquisa foi trabalhada na perspectiva qualitativa, onde fizemos uso da observação e análise

dos dados coletados na experiência vivida com alunos no projeto de xadrez. A autora, caracteriza a pesquisa qualitativa, como sendo:

Os estudos realizados na perspectiva qualitativa, predominante nas ciências humanas, assumem abordagem observadora dos fenômenos, enquanto relatados pelos sujeitos, os quais lhes dão sentido (nas entrevistas ou nos relatos escritos), ou observados no contexto sociocultural para serem interpretados posteriormente pelo cientista. (Maria, 2018, p. 140).

Maria (2018) ressalta ainda que “pesquisa qualitativa é uma ideia humanamente concebida de fazer ciência, que existe exclusivamente no pensar dos pesquisadores e, conseqüentemente, nos textos conceituais”.

Este trabalho foi desenvolvido de maneira gradual e por etapas. Na primeira, buscamos entender as regras e as noções preliminares do jogo de xadrez. Em seguida, foi feito um estudo a respeito dos materiais didáticos em especial os “jogos matemáticos” para que assim tivéssemos condições de analisar a possibilidade de aplicação do jogo de xadrez para o ensino de matemática.

Contudo, o objeto da pesquisa se deu por meio do jogo de xadrez. O objetivo era explorar as potencialidades da utilização desse jogo como uma ferramenta no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Deste modo, buscamos subsídios para responder a seguinte pergunta: de que maneira o jogo de xadrez, como ferramenta didática, pode contribuir no desenvolvimento de habilidades de aprendizado de matemática?

Nessa perspectiva, a pesquisa foi desenvolvida através de observação, durante a aplicação do projeto com intenção de colher “peixes” qualitativos, por meio da realização de entrevistas, na qual selecionamos alguns alunos da disciplina “Xadrez” para analisarmos as situações de ensino e aprendizagem envolvendo o jogo de xadrez. Maria e Costa (2018, p. 140) ressaltam que:

Na pesquisa, não há um ‘n’ pré-definido, mas a “amostra” de participantes é construída por conveniência, limitada a quem pode e sabe informar sobre o fenômeno que elegemos para o estudo; assim como será considerada satisfatória no momento em que as informações dadas nas entrevistas atingem a saturação – o ponto em que coletamos material suficiente para dar consistência às categorias em debate e plausibilidade na compreensão. (MARIA e COSTA, 2018, p 140).

Sobre o desenvolvimento dos alunos a partir das atividades construídas com o jogo de xadrez, foi utilizada a ideia de localizar pontos sobre uma superfície, com base no estudo de coordenadas no plano cartesiano que foi aplicado de acordo com a localização das casas no tabuleiro e as peças pertencentes ao jogo.

Trabalhamos importantes habilidades necessárias para a resolução de problemas de matemática, tais como: observar, argumentar, criar hipóteses, testar soluções e concluir.

A seguir, apresentaremos o espaço onde foi desenvolvida a pesquisa, os participantes e os materiais utilizados para a execução do projeto, sobretudo, os procedimentos metodológicos.

#### **1.4 Espaço da pesquisa**

Durante o período de Estágio Supervisionado, tive a oportunidade de estagiar na Escola Estadual Polivalente Professora Antusa, dentre o período de 04/09/2018 a 24/09/2018 proporcionando-me um entendimento melhor sobre a prática do professor em suas aulas de matemática.

A escola oferecia aos alunos disciplinas eletivas como complemento das grades curriculares. Dentre estas disciplinas, tinha uma que era “jogo de xadrez”, que buscava, com a prática do jogo, trabalhar com o raciocínio lógico e a concentração dos alunos tendo como objetivo auxiliar nas atividades que exigem bastante raciocínio lógico, como estudos das disciplinas de exatas e modalidades esportivas. Além disso, tinha a intenção de difundir o jogo de xadrez na escola, promovendo uma educação integral com qualidade.

Diante disso, buscando contribuir com o processo de ensino aprendizagem de matemática, surgiu o interesse de estudar sobre o jogo de xadrez e entender melhor como o mesmo é utilizado na escola, analisando suas contribuições para a sala de aula.

Após o estudo a respeito de como o jogo de xadrez pode ser trabalhado na escola, sobretudo, no ensino e na aprendizagem de matemática, nos propomos a elaborar um projeto que deu início no dia 4 de setembro de 2018 e se encerrou no dia 24 do mesmo mês. O projeto foi aplicado em consonância com o professor da disciplina, que também, professor de educação física, prof. Jales. O projeto envolvia uma sequência de atividade que continham problemas envolvendo o jogo de xadrez. O objetivo era extrair os conteúdos matemáticos que se faziam presentes no jogo, analisando a possibilidade do mesmo ser trabalhado nas aulas de matemática.

No desenvolvimento da atividade, os problemas apresentados tomaram como base o nível de conhecimento dos alunos que estava no nível de escolarização, ensino básico. A escola funciona em tempo integral, com alunos de 1ª à 3ª série do ensino médio. Ao relacionar os problemas com o jogo, tivemos como foco principal a construção de um saber matemático significativo. Além disso, ao praticar, o jogo pode ajuda no combate ao déficit

de atenção e hiperatividade e proporciona uma melhora na concentração.

A seguir, apresentaremos, como se deu o desenvolvimento das atividades com os alunos e os procedimentos utilizados para execução do projeto.

### **1.5 Projeto de xadrez**

O projeto de Xadrez surgiu na escola como uma disciplina eletiva que na qual foi oferecida para os alunos como uma atividade interdisciplinar, como também era oferecidos aos alunos várias outras atividades, se configurando como disciplinas complementares do curso. Ao termino dos projetos, os professores com seus respectivos alunos organizavam um momento de fala onde foi feito a socialização das experiências com as atividades dando a oportunidade aos alunos de compartilhar o que aprenderam ao longo das atividades, ressaltando a importância dessas disciplinas no contexto escolar.

Os materiais (os jogos de xadrez) utilizados para a execução das partidas foi disponibilizado pela escola, e as atividades relacionadas ao xadrez, objeto da pesquisa, foram selecionadas por nós com base em livros, artigos, e por alguns trabalhos relacionados. Inicialmente, a aplicação do projeto teve o seguinte planejamento, indo desde os fundamentos até a prática do jogo: a história do xadrez, apresentação do tabuleiro e as peças, lances especiais, critérios do jogo, anotações de partidas, noções de aberturas, táticas de meio-jogo, estudo de finais, e para concluir, demos espaço para um torneio de xadrez.

Em setembro de 2018, deu início à aplicação do projeto sendo ministrado às terças-feiras, 15h30min, com duração de 45min cada encontro. Foi preciso sete encontros para a explanação da jogabilidade do jogo de xadrez e aplicação da atividade. Levando em consideração que os alunos envolvidos já tinham algum conhecimento sobre o jogo, isso fez com que o desenvolvimento do projeto finalizasse em menos tempo do que foi planejado inicialmente.

Durante os encontros do projeto de xadrez, trabalhamos com situações que possibilitaram o ensino de matemática por meio de atividades extraídas do próprio jogo. Procuramos relacionar a matemática com as notações algébricas que se faz presente no jogo, com situações que exigiram as melhores jogadas possíveis, contagem de peças, localização de pontos no plano, distância entre duas peças e entre outras. Mostrando que o mesmo também possui elementos matemáticos que podem ser trabalhados na sala de aula.

Fez parte desse projeto 25 estudantes, variando do 1ª à 3ª série do ensino médio. Foi dividido a sala em duplas para a aplicação do projeto. Fizemos uma breve explanação sobre



o jogo de xadrez: dê de a sua história a lances especiais. Os alunos receberam uma lista de atividades com problemas para serem solucionados. Nos encontros, trabalhamos com o xadrez, extraindo elementos do jogo para explanação de alguns conteúdos específicos da matemática. Adotamos esse recurso como uma ferramenta que proporcionasse o ensino e aprendizagem de matemática.

A seguir, iremos apresentar a estrutura do texto, de forma textual, identificando os conteúdos e as contribuições de cada capítulo dessa pesquisa.

## **1.6 Estrutura do texto**

O texto está organizado de maneira que o leitor entenda os caminhos e os procedimentos utilizados para a aplicação do projeto de xadrez que visou trabalhar atividades a partir do jogo de xadrez evidenciando os conteúdos matemáticos. Assim, no capítulo 1, apresentamos a introdução contextualizando o tema proposto para este trabalho. Iniciamos com uma visão mais abrangente para assim chegarmos ao tema principal.

Da mesma forma foram estabelecidos os resultados esperados por meio da definição dos objetivos proposto. Em seguida falamos sobre a justificativa do trabalho ressaltando a importância que o jogo de xadrez tem nas escolas, como por exemplo, contribuindo no desenvolvimento do raciocínio lógico e cognitivo dos alunos.

No capítulo 2, apresentamos a metodologia, em se tratar dos procedimentos utilizados para a execução das atividades, trabalhamos uma perspectiva qualitativa mediante a observação e a coleta de dados a partir da aplicação de uma sequência de atividades afim de analisar os resultados gerados. Também, falamos sobre o espaço onde foi aplicada a pesquisa e o motivo do interesse em desenvolver este projeto.

No capítulo 3, introduzimos o estudo teórico a respeito dos recursos didáticos voltados para o ensino de matemática. Tendo como base as pesquisas de Reys (1971) e experiência nas disciplinas de LEM (Laboratório de Ensino da matemática) do curso de licenciatura em matemática (onde deu início o interesse de procurar entender mais sobre essa área de conhecimento), ressaltamos que o uso de recursos pedagógicos, como os jogos são indispensáveis e essenciais para a compreensão dos alunos nas aulas de matemática. O uso de jogos em sala de aula, segundo Kishimoto (2007), é um suporte metodológico adequado a todos os níveis de ensino, contanto que a finalidade desse jogo trabalhado seja clara, a atividade desafiadora e que esteja adequado ao grau de aprendizagem de cada aluno.

Dando continuidade ao estudo, no capítulo 4, analisamos a respeito dos jogos como

ferramenta de auxílio para o ensino de matemática. Este tema é importante pois nos ajudou a entender melhor como é trabalhado o jogo na sala de aula, e como estas atividades sendo curriculares ou mesmo extracurriculares são desenvolvidas na escola de modo a construir conhecimentos e experiências nos alunos.

No capítulo 5, tratamos do tema principal deste trabalho, que é o nosso objeto de pesquisa: o jogo de xadrez. Buscamos relatar a sua origem, mostrando o quão importante foi esse jogo durante a história, e sua evolução até chegarmos no jogo atual. Aqui, foi feita uma introdução ao jogo de xadrez: o tabuleiro, movimentos das peças, critérios do jogo, lances especiais para que assim pudéssemos extrair de máximo de entendimento necessário para a construção das atividades.

Em seguida, estudamos a possibilidade do jogo de xadrez no ensino e na aprendizagem de matemática. Buscando compreender melhor como se dá a utilização desse jogo no âmbito escolar e de que forma o mesmo poderia ser um instrumento auxiliar no processo de ensino aprendizagem de matemática. No Capítulo 6 são tecidas as considerações do trabalho relacionando os objetivos com os resultados alcançados. Propomos ainda a continuação da pesquisa a partir das experiências adquiridas com a execução do projeto.

## 2 RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Fazer uso dos recursos didáticos nas aulas de matemática é sem dúvida uma das formas de promover uma melhor assimilação dos conteúdos abstratos. Estes recursos podem contribuir no desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. Por outro lado, saber usar é outro fator importante que se espera do professor mediador. Reys (1971), mostra que:

“os materiais devem ser tocados, sentidos, manipulados e movimentados pelos alunos. Podem ser extraídos das aplicações do dia a dia, como balança, trena, fita métrica, fio de prumo, entre outros, ou podem ser confeccionados com a finalidade de representar ideias matemáticas, o ábaco, o astrolábio plano, blocos lógicos, entre outros. Há materiais que apresentam como característica principal a representação de modelos em miniaturas de alguns dispositivos e objetos matemáticos, como pirâmides, cones, esferas, paralelepípedos, prismas variados e geoplanos”.

De acordo com FERRAREZI (2005), poderão ser introduzidos como novas propostas pedagógicas e curriculares, materiais que possam vir a auxiliar no processo de aprendizagem do aluno, podendo contribuir para atender a essa demanda na formação dos cidadãos. De fato, quando trabalhamos com objetos e ferramentas reais na sala de aula, estes proporcionam uma matemática viva e mais interessante.

Com base nas experiências e desenvolvimento teórico e prático na faculdade, especificamente nas disciplinas de Laboratório de Ensino da Matemática (LEM), tivemos a oportunidade de estudar e entender melhor como se dá as atividades envolvendo os materiais didáticos voltados para o ensino de matemática. O projeto – Construção de Saberes em Laboratório de Educação Matemática e Laboratório de Práticas pedagógicas – visa subsidiar estas atividades docentes em laboratório de ensino, cujo objetivo é de inovar e elevar a qualidade de formação de professores da Educação Básica. Todas essas atividades tem em vista a promoção de aprendizagens matemáticas, Segundo Mendes (2009);

“o uso de materiais concretos no ensino da Matemática é uma ampla alternativa didática que contribui para a realização de intervenções do professor durante as atividades desenvolvidas em sala de aula. Essas atividades em uma estrutura matemática a ser redescoberta pelo aluno que, assim, se torna um agente ativo na construção do seu próprio conhecimento matemático. Infelizmente, o professor frequentemente usa o material didático de forma inadequada, como uma peça motivadora ocasional, ou pior, como uma demonstração feita por ele, em que o aluno é um mero expectador”. (Mendes, 2009).

Tais questões, nos mostra que a educação matemática necessita de profissionais que busque se apropriar dessas ferramentas que são de fato necessárias para a assimilação dos

conteúdos matemáticos, buscando alternativas que contextualize o tema trabalhado de modo a unir com a vivência social do indivíduo.

É recomendável que os professores de matemática saibam que cada material didático tem limite quanto aos conteúdos e que o uso inconsciente deste pode criar obstáculos que prejudicará o desempenho do aluno. Contudo, é saber extrair os conteúdos necessários no intuito de alcançar os objetivos esperados. Mendes (2009), ressalta que;

É importante, entretanto, que o professor perceba a necessidade de relacionar as atividades manipulativas com as operações matemáticas realizadas por cada aluno, pois o material faz parte desse processo cognitivo de produção matemática, mas não se encerra em si. Isso porque a aprendizagem é um processo progressivo que não se esgota na manipulação de modelos físicos, mas nas relações manipulativas – simbólicas e abstratas estabelecidas em cada atividade. (MENDES, 2009).

Sendo assim, os materiais devem proporcionar uma verdadeira personificação e representação dos conceitos matemáticos ou das ideias exploradas, motivadores da aprendizagem, bem como apropriados para serem usados em diferentes níveis de escolaridade e em diferentes níveis de formação de um mesmo conceito matemático, favorecendo a abstração matemática, através de manipulação individual ou em grupo (REYS, 1971).

E para que faça sentido à sua utilização, é necessário que estabeleça uma conexão contínua entre os materiais utilizados, os princípios, conceitos e propriedades matemáticas evidenciadas em cada material.

Enfim, dentre vários recursos que podem ser trabalhados nas escolas, fazer o uso do jogo revela a necessidade de que se tenha atividades extracurriculares. Estas promovem a construção de conhecimentos e de experiências, podendo influenciar de forma positiva no processo de aprendizagem do estudante.

Dentro deste contexto, apresentaremos no próximo capítulo o jogo como ferramenta de ensino e aprendizagem de matemática, ressaltando-o como recurso essencial para o desenvolvimento de várias habilidades essenciais para o aluno, principalmente para os do ensino básico. Além de promover uma prática divertida, alegre, dando um ensino com mais sentido para o aluno.

### 3 USO DE JOGOS COMO RECURSO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Atualmente entendemos que para alcançarmos uma educação matemática de qualidade é recomendável levar o aluno a refletir sobre situações que rodeiam no seu mundo, na busca de fazer com que esse aluno assim vislumbre a aprendizagem desta ciência.

Para tanto, propor atividades extracurriculares no âmbito escolar como os jogos, podem auxiliar efetivamente no desenvolvimento em diferentes habilidades, tais como, a construção de conhecimentos e de experiências. Kishimoto (2007) enfatiza que, antes de utilizar jogos em sala de aula, o professor deve ter em mente que estes podem ocasionar vantagens e/ou desvantagens no processo de ensino aprendizagem, dependendo da maneira como forem utilizados.

Moura (1992, p. 53), discute a introdução dos jogos pedagógicos como sendo:

“A escola pode assimilar a dimensão lúdica do jogo como importante auxiliar do ensino. Definimos jogo pedagógico como aquele adotado intencionalmente de modo a permitir tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de outro já dominado”. (Moura, 1992, p. 53).

Desse modo, os jogos contribuem no processo de ensino aprendizagem de forma lúdica, com atividades e brincadeiras que fazem com que os alunos se apropriem do conhecimento por meio do pensamento criativo, da imaginação, do raciocínio, sentindo o desejo de descobrir novas estratégias. Além disso, o jogo é, potencialmente, um instrumento através do qual se possibilita a articulação de conhecimentos dentro de uma determinada linha pedagógica. Segundo Mendes (2009);

A manipulação dos jogos, como um dos elementos facilitadores da aprendizagem, desperta o interesse do aluno para o conhecimento matemático e tem se mostrado bastante eficaz quando bem orientada, embora como uma metodologia de ensino os jogos sejam limitados a usos ocasionais. (Mendes, 2009, p.51).

Ao trabalhar os jogos com a matemática na sala de aula, é preciso ter objetivos de onde se quer chegar, o motivo pela qual fez-se uso do mesmo. Podemos tomar como exemplo os jogos de regras, que possibilitam o envolvimento da resolução de problemas podendo serem vistos como estratégias extremamente ricas de desenvolvimento e aprendizagem da matemática. Kishimoto (2007) pontua que resolução de problema e jogo são elementos semelhantes, pois ambos se unem através do lúdico. Para ela, as situações de ensino devem ter

caráter lúdico para desestruturar o aluno, proporcionando-lhe a construção de novos conhecimentos e habilidades tais como: estabelecer relações de interação com a matemática e desenvolvimento do raciocínio lógico.

Moura (2001) ressalta ainda que:

O jogo deve ser usado na Educação Matemática obedecendo a certos níveis de conhecimento dos alunos tidos como mais ou menos fixos. O material a ser distribuído para os alunos deve ter uma estruturação tal que lhes permita dar um salto na compreensão dos conceitos matemáticos. (MOURA, 2001, p. 78).

A utilização do jogo na Educação matemática possui os contextos: ludicidade e o “educativo”, tendo assim a formação de dois ambientes onde um está relacionado com jogos e com o prazer de aprender jogando e a outra está relacionada com a maneira que o conhecimento é transferido. Segundo Almeida (2010), “é um ambiente dentro da sala de aula e outro “fora” onde em ambos possibilita o melhoramento da aprendizagem e privilegia situações na formação de uma personalidade saudável, criativa, reflexiva e participativa”.

O jogo permite a livre exploração de conteúdos gerais em sala de aula proporcionando a interação do professor com o aluno. Podendo ainda contribuir para aplicação de atividades orientadas trabalhando com conteúdos específicos e promovendo situações que privilegia a aprendizagem em geral.

Muitos jogos usados como ferramenta de ensino, desenvolve também o trabalho em equipe, interação social, descobrindo o prazer da aprendizagem ao mesmo tempo em que desenvolvem sua capacidade de encontrar soluções para si mesmo, seja nas disciplinas escolares, seja em seu fazer cotidiano.

Outro fator importante que envolvem os jogos, definido por Moura (1992) é que ao jogar, não só incorporamos regras socialmente estabelecidas, mas também criamos possibilidades de significados e desenvolvemos conceitos, justificando assim, a adoção do jogo como elemento importante nas práticas pedagógicas.

Além de proporcionar um momento de lazer, Kishimoto (2007) ressalta a importância da ludicidade do jogo para a aprendizagem do aluno, uma vez que este estimula a participação e a interação dos alunos proporcionando prazer em sua prática contribuindo no ensino e no desenvolvimento humano, pois possibilitam um melhor desenvolvimento cognitivo, social e afetivo.

Entre vários outros benefícios que o jogo atribui, BARTLLORI (2019) fala da importância do jogo para a criança e também para os educadores em geral.

“E o jogo não é fonte de aprendizado somente para a criança, mas também para os educadores (pais, professores, monitores, etc.). É um meio insuperável de conhecer a criança como ele é na realidade. Por meio do jogo a criança se manifesta espontaneamente, sem censura nem convenções, pois para ela o jogo é uma coisa tão séria e sagrada e fica tão interessada nele que se mostra como é, de forma que nos ajuda a elaborar novas estratégias”. (BATLLORI, 2009, p. 15).

O professor, ao fazer uso dos jogos com os alunos, possibilita nos alunos o desenvolvimento de várias habilidades, tais como a criatividade, o raciocínio e o trabalho em equipe. Além disso estimula o pensamento, a ordenação de tempo e espaço.

No próximo capítulo falaremos sobre o jogo de xadrez, buscando compreender sua origem e o seu valor educacional para quem o pratica. Logo, analisaremos o jogo como uma ferramenta de ensino de matemática apresentando algumas atividades e diferentes habilidades contidas no jogo.

### **3.1 Jogos de xadrez: objeto de pesquisa**

O xadrez é um jogo tão antigo que ao longo de sua existência várias são as histórias associadas à sua origem. Suspeitam que o primeiro relato sobre o jogo se passa na Índia entre os anos 500 e 600 da era cristã. Havia uma pequena cidade chamada Taligana, e o único filho do poderoso rajá foi morto em uma sangrenta batalha. O rajá entrou em depressão e nunca havia conseguido superar a perda do filho. O grande problema era que o rajá não só estava morrendo aos poucos, como também estava se descuidando em relação ao seu reino. Era uma questão de tempo até que o reino caísse totalmente.

Vendo a queda do reino, um brâmane chamado Lahur Sessa, certo dia foi até o rei e lhe apresentou um jogo de tabuleiro chamado de “Chaturanga” contendo um tabuleiro com 64 quadrados, brancos e pretos, além de diversas peças que representavam fielmente as tropas do seu exército, a infantaria, a cavalaria, os carros de combate, os condutores de elefantes, o principal vizir e o próprio rajá.

No Chaturanga havia uma evidente correlação entre o jogo e o exercício da guerra, tal como esta era praticada na época. O termo “xeque mate” - que corresponde ao objetivo final do jogo, a vitória - origina-se da expressão “Shah mat”, que significa “o Rei está arruinado” na língua persa.

O sacerdote disse ao rajá que tal jogo poderia acalmar seu espírito e que sem dúvida alguma, iria cura-lo da depressão. De fato, tudo o que o brâmane disse aconteceu, o rajá voltou a governar seu reino, tirando a crise de seu caminho.

Era inexplicável como tudo aconteceu, sendo um único tabuleiro com peças o responsável por tirar a tristeza do rajá. Como recompensa, o brâmane foi agraciado com a oportunidade de pedir o que quisesse. Logo de primeira, ele recusou tal oferta, pois achava que não fosse merecedor de tal proposta, mas mediante insistência do rajá, ele fez um simples pedido. O brâmane pediu simplesmente um grão de trigo para a primeira casa do tabuleiro, dois para a segunda, quatro para a terceira, oito para a quarta e assim sucessivamente até a última casa. O rajá chegou a achar graça, tamanha a ingenuidade do pedido.

Entretanto, o humilde pedido do brâmane não era tão humilde assim. Após fazerem vários cálculos de quanto trigo eles teriam que dar-lhe, descobriram que seria necessária toda a safra do reino por incríveis dois mil anos para atender ao pedido do sacerdote. Impressionado com a inteligência do brâmane, o rajá o convidou para ser o principal vizir (espécie de ministro, conselheiro do rajá) do reino, sendo perdoado por Sessa de sua grande dívida em trigo.

Sobre o jogo em si, podemos observar atualmente a sua evolução, tanto na sua jogabilidade quanto na movimentação das peças. Acessando o site ([soxadrez.com.br](http://soxadrez.com.br)), podemos entender melhor a respeito do jogo e sua jogabilidade: regras, nome das peças, critérios do jogo, lances especiais e muito mais a respeito.

O xadrez é um dos jogos mais antigos que se tem notícia. Diferencia-se dos demais jogos, pois nele o elemento sorte não possui nenhuma influência sobre o resultado final. Neste jogo, vitória, derrota ou empate em uma partida dependem unicamente de raciocínio lógico, da capacidade de cada jogador de analisar as alternativas de cada posição e pôr em prática um plano bem elaborado com o objetivo de vencer o adversário.

Atualmente, o xadrez também é um dos jogos mais populares que se conhece, sendo praticado por milhões de pessoas no mundo inteiro. Além de ser um jogo, o xadrez é referenciado por alguns como uma mistura de arte e ciência, além de ser considerado um esporte por outros.

Ao estudarmos sobre o jogo de xadrez e a sua relação com a matemática se fez necessário conhecer previamente as peças, movimentos e o jogo em si, para que assim pudessemos trabalhar determinados conceitos matemáticos. Quando trabalhamos o jogo de xadrez com a matemática, queremos analisar as contribuições do mesmo no ensino aprendizagem de matemática. Contudo, conhecer o jogo e sua jogabilidade foi crucial para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, e no próximo capítulo apresentaremos algumas ideias e possibilidades do mesmo ser trabalho como uma alternativa para o ensino aprendizagem de matemática



#### **4 POSSIBILIDADES DO JOGO DE XADREZ NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

Durante séculos vem se perguntando quais são os valores educacionais do xadrez no âmbito cognitivo e afetivo e como esses valores comportamentais constituídos no jogo podem ser transferidos para a educação, sobretudo no ensino de matemática. É nítido que ela realmente possui um nível de dificuldade um pouco maior que as outras disciplinas, pois, sobretudo, é uma matéria que exige do aluno um nível de atenção e concentração muito grande. Diante disso, buscaremos neste capítulo mostrar como se deu a utilização do jogo de xadrez no âmbito escolar como recurso auxiliar ao processo de ensino aprendizagem de matemática afim de analisar suas possibilidades de se trabalhar este em sala de aula e suas contribuições para a matemática.

Um dos objetivos do xadrez na escola é de colaborar para o desenvolvimento do processo cognitivo. O xadrez propicia uma “luta de ideias” que estimula a prática mental dos sujeitos, além de lhes propor uma disciplina atrativa, aumentando a capacidade dos alunos de realizar cálculos, de relacionar com o outro de se concentrar. Isso evidencia a relação que se tem com os conteúdos matemáticos. SANTOS (2004) ressalta ainda:

“Lidando com o xadrez com olhos voltados para a matemática, não é difícil perceber que esse jogo pode ser um excelente coadjuvante pedagógico. No exercício do jogo estão implícitas as noções de espaço (os movimentos geométricos das peças – e ainda o professor Antônio Villar mostra a representação do sistema cartesiano de eixos nos movimentos vertical e horizontal da torre), de aritmética (valor das peças e noções de troca), de análise combinatória, cálculo de probabilidades e estatísticas”. (SANTOS. 2004, p. 55).

Sendo assim fica evidente as contribuições do xadrez para o estudo de diferentes conteúdos da matemática. Explora-se inicialmente o tabuleiro e a movimentação das peças associadas com a Geometria e suas dimensões. Além disso, podendo trabalhar aritmética, noções de troca, valor comparado das peças, controle de casas, enquanto exemplos de operações numéricas elementares. Ideias matemáticas como: lateralidade, linguagem matemática, posição relativa entre retas, composição de figuras na malha quadriculada (tabuleiro), cálculo mental, raciocínio lógico, plano cartesiano, utilização de mapas e análise de possibilidades.

O xadrez como ferramenta de aprendizagem de matemática pode ser utilizado a partir do 4º ano do ensino fundamental, com condições de ser trabalhado por atividade. Por

exemplo, pode-se trabalhar expressões aritméticas indicando cada peça do xadrez com seus respectivos valores (a pontuação das peças fica a critério do professor). Assim, durante o jogo o aluno vai anotando jogada por jogada, somando os pontos das peças capturadas do adversário e subtraindo os pontos de suas peças capturadas pelo adversário. Com isso, podendo adquirir a competência de contagem e comparação de quantidades, e a habilidade de efetuar as operações fundamentais.

O xadrez é considerado pelos estudiosos e pesquisadores matemáticos como uma excelente ferramenta pedagógica podendo relacionar também com outras disciplinas, por exemplo, nas Artes, História, Geografia, além da Ética.

O xadrez e a matemática estão relacionados por apresentarem situações que exigem o raciocínio e concentração, uma vez que diversos conceitos enxadrísticos podem ser aplicados à matemática, por exemplo: coordenadas cartesianas, valores absolutos, geometria, área e perímetro, probabilidade, estatística, problemas de lógica, e vários outros. Pode-se trabalhar expressões numéricas envolvendo as operações fundamentais com os valores das peças do jogo, potenciação e fração (usando o tabuleiro e pontualidade as peças com frações), noções de geometria e números decimais (pontuando as peças com números decimais).

No jogo de xadrez apresenta-se as anotações algébricas que representa o movimento das peças durante o jogo. Cada posição de uma peça é representada com uma letra e um número. Desse modo, uma partida de xadrez pode ser algebricamente guardada para estudos futuros. Quando assemelhamos essas notações como sendo cada ponto no plano cartesiano, podemos observar que é possível trabalhar unidades temáticas como: estatística, representação de funções, probabilidade, distância entre dois pontos, e até mesmo noções de tempo e espaço. Piassi (2005), salienta que:

O ensino e a prática enxadrística são uma alternativa possível, bastando que o professor desenvolva atividades motivadoras que levem o aluno a aprender a jogar xadrez e que os profissionais envolvidos no projeto estejam suficientemente preparados para inserir esta atividade, em sala de aula, de forma adequada de modo a explorar todos os benefícios que o jogo pode oferecer ao aluno. (PIASSI, 2005).

Obviamente, nenhuma dessas atividades com o xadrez, na escola, deve ser trabalhada sem ter em vista um benefício educativo, o mesmo só pode ser considerado como recurso pedagógico quando o professor mostra intenção explícita de provocar uma aprendizagem significativa e estimular a construção de novos conhecimentos matemáticos.

Segundo Piassi (2005), para o professor fazer uso do xadrez em sua prática pedagógica na sala de aula, é necessário estar ciente de que o jogo por si só não garantirá uma

aprendizagem significativa. Logo, é aconselhável que os professores comuniquem aos seus alunos os objetivos de trabalhar com o jogo de xadrez no ambiente escolar.

Contudo, o jogo de xadrez vem nos mostrando ser um ótimo recurso para o desenvolvimento do raciocínio e em diferentes habilidades necessárias para a formação do cidadão. Além de ser um dispositivo que auxilia na aprendizagem de matemática, podendo ser um recurso interessante para se trabalhar em sala de aula.

#### **4.1 Sequências de atividades construídas a partir do jogo de xadrez**

Para a aplicação do nosso projeto, foi construído uma sequência de atividades para o ensino de alguns conteúdos matemáticos utilizando o jogo de xadrez, respeitando o nível de escolaridade dos alunos envolvidos. Trabalhamos ideias como composição das peças do xadrez na malha quadriculada (tabuleiro), Cálculo mental, álgebra, conceito de potenciação e entre outros. Foi definido um horário para os encontros, e para cada encontro foi definido um tema. O tema de cada encontro estava vinculado às unidades temáticas trabalhada. O objetivo geral das atividades foi desenvolver a construção dos conceitos matemáticos por meio do jogo de xadrez afim de verificar as possibilidades de ensino aprendizagem matemática. Os objetivos específicos se restringem a utilização do jogo de xadrez como um recurso de ensino para os conteúdos matemáticos trabalhados, e a participação do aluno com as atividades desenvolvidas no projeto.

Os recursos necessários para o desenvolvimento da sequência de atividades são: o tabuleiro e as peças do xadrez, lousa, pincel, papel A4, lápis e borracha. As atividades estão organizadas em 4 tarefas utilizando o jogo de xadrez com objetivos definidos e específicos que será desenvolvida em 7 encontros de 45 minutos cada. Por fim, aplicamos um questionário individual onde os alunos iriam responder com base nas experiências com o jogo de xadrez.

#### **ATIVIDADE 1 – Conhecendo o jogo de xadrez**

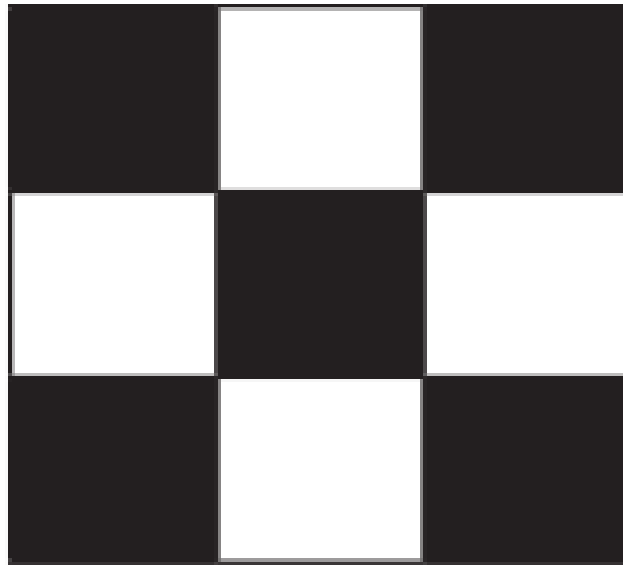
##### **Objetivos:**

- Fazer uma abordagem sobre a História do jogo de xadrez.
- Conhecer o tabuleiro.
- Compreender a movimentação das peças que compõem o jogo.

**Tarefa 1:**

- a) Iniciar a aula perguntando aos alunos se conhecem o jogo de xadrez, se sabem jogar ou se têm alguém na família quem pratica esse esporte.
- b) Desenhar na lousa um quadrado composto de nove quadradinhos, como o modelo abaixo:

Figura 1: Quadrado composto de nove quadradinhos.



Fonte: <http://soxadrez.com.br>

- c) Propor que os alunos imaginem que o seu desenho seja um tabuleiro de apenas nove casa. Então, pedir que calculem o número de grãos correspondente a cada casa desse tabuleiro.
- d) Perguntar para os alunos se é possível escrever esses números na forma de potência.
- e) Estipular um tempo para realizar os cálculos, depois, fazer a correção coletiva aproveitando para sanar possíveis dúvidas.

**Tarefa 2:**

- a) Disponibilizar o tabuleiro do xadrez para que os alunos consigam identificar seus acertos e erros.
- b) Aplicar a atividade:

ATIVIDADE:

NOME:

Qual é a denominação das casas assinaladas com um “x” no tabuleiro abaixo? Identifique também a formação de retas verticais, horizontais e diagonais.

Figura 2: Tabuleiro de xadrez.

1	x							
2				X				
3			X			X		
4			X					
5		x			x			
6							X	
7				X				
8								x
	A	B	C	D	E	F	G	H

Fonte: <http://soxadrez.com.br>

A) Todas as casas do tabuleiro possuem uma determinação específica que é dada pelo encontro de:

- Filas e colunas.
- Diagonais e filas.
- Diagonais e colunas.
- Posicionamento e colunas.

C) Na posição inicial, quais as casas ocupadas pelas seguintes peças:

- Rei Branco:
- Dama preta:
- Bispos brancos:

## ATIVIDADE 2 – Compreendendo o movimento das peças do xadrez

**Objetivo:** Espera-se nesta atividade que os alunos conheçam o material “jogo de xadrez” e através da sua manipulação, compreendam a notação e a movimentação de suas peças.

### Tarefa:

Esta tarefa será aplicada durante uma partida de xadrez, as instruções para essa atividade são:

- a) Os alunos deverão formar duplas.
- b) Será distribuído um tabuleiro para cada dupla, juntamente com suas peças e um questionário.
- c) Cada dupla deverá anotar seus nomes na folha.
- d) Cada dupla deverá anotar em uma folha os lances que foram feitos. Ao final de cada partida será dado um tempo para cada aluno analisar o que o levou a vitória ou a derrota.
- e) Auxiliar os alunos quando os mesmos tiverem dúvidas, além de determinar um tempo para cada partida. Neste caso o tempo será de 15 minutos.
- f) Aplicar um questionário para cada aluno responder.

**QUESTIONÁRIO:**

NOME:

- 1) Você teve dificuldade em assimilar os conteúdos passados sobre o tabuleiro e o movimento das peças na hora de jogar?  
 Sim                       Não       Um pouco
- 2) Você conseguiu realizar o roque? Teve dificuldade? Justifique.
- 3) Você conseguiu realizar alguma promoção ou coroação? Justifique.
- 4) Você conseguiu realizar alguma jogada em passant? Justifique.
- 5) Quantas vitórias você obteve? E quantas derrotas e empates?

**ATIVIDADE 3 – Ângulos e retas.**

**Objetivo:** Compreender ideias relacionadas a ângulos e retas formados a partir dos movimentos das peças do jogo de xadrez.

**Tarefa:**

- a) Fazer uma breve apresentação sobre a geometria plana.
- b) Explicar como são formados os ângulos e como se classificam.
- c) Exemplificar as angulações, através dos movimentos das peças do jogo de xadrez.
- d) Fazer uma breve apresentação sobre o cálculo de áreas.
- e) Pedir para que os alunos se juntem em duplas, em seguida entregar um tabuleiro de xadrez por dupla.

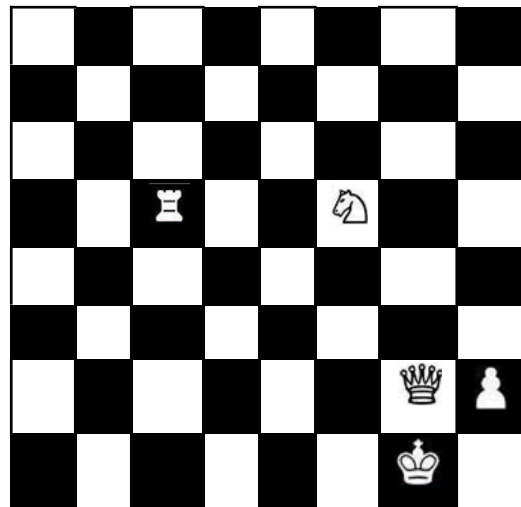
f) Aplicar a atividade.

ATIVIDADE

NOME:

1) Indique as peças na imagem que, com seus possíveis movimentos, formariam uma reta perpendicular.

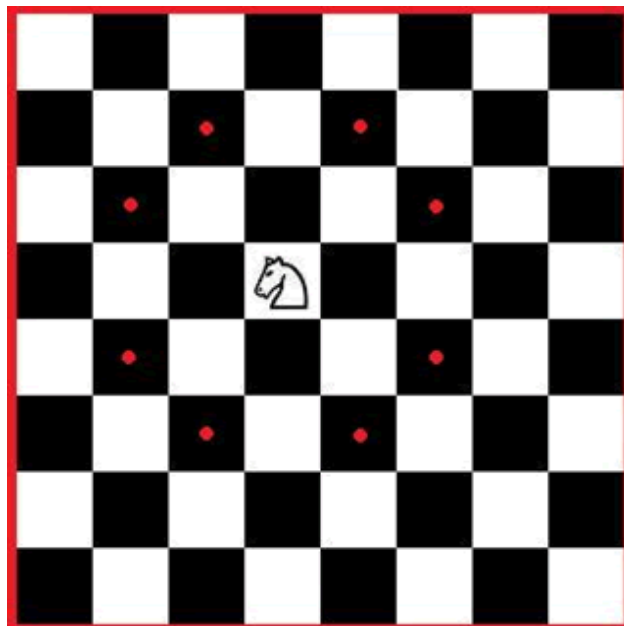
Figura 3: Peças do jogo de xadrez e movimentos.



Fonte: <http://soxadrez.com.br>

2) Segundo a imagem abaixo, é possível afirmar que:

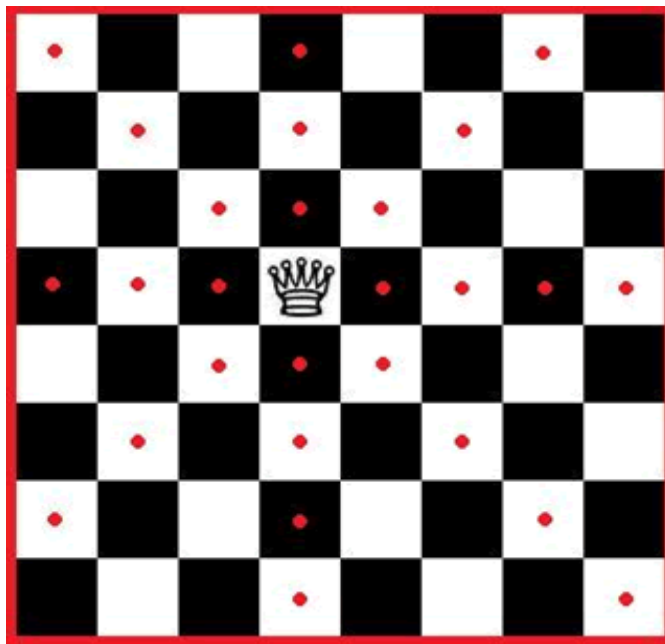
Figura 4: Movimento do cavalo.



<http://soxadrez.com.br>

- a) O cavalo se movimenta em ângulos de  $90^\circ$ .
  - b) O cavalo se movimenta em ângulos de  $45^\circ$ .
  - c) O cavalo se movimenta em ângulos de  $60^\circ$ .
  - d) O cavalo se movimenta em ângulos de  $30^\circ$ .
- 3) Considerando a imagem abaixo, é possível afirmar que:

Figura 5: Movimento da Dama.



Fonte: <http://soxadrez.com.br>

- a) A dama se movimenta em ângulos de  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  e  $180^\circ$ .
- b) A dama se movimenta em ângulos de  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  e  $180^\circ$ .
- c) A dama se movimenta em ângulos de  $45^\circ$ ,  $30^\circ$  e  $180^\circ$ .
- d) A dama se movimenta em ângulos de  $90^\circ$ ,  $60^\circ$  e  $180^\circ$ .

#### ATIVIDADE 4 – Ideias de fração usando o jogo de xadrez

##### Objetivos:

- Relacionar fração através do tabuleiro e as peças do jogo de xadrez.
- Relacionar o impossível matemático com as jogadas impossíveis xadrez.

##### Tarefa :

- a) Apresentar para os alunos alguns problemas impossíveis de serem resolvidos na matemática, relacionando com as jogadas impossíveis do xadrez.



- b) Explicar sobre frações.
- c) Exemplificar as frações.
- d) Pedir para que os alunos façam duplas, em seguida entregar um tabuleiro de xadrez por dupla.
- e) Aplicar tarefa.

### ATIVIDADE

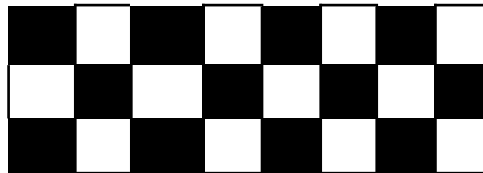
NOME:

- 1) Escreva a fração que representa o número de casas ocupadas em relação ao tabuleiro de xadrez:



Fonte: <http://soxadrez.com.br>

- 2) Observe a figura abaixo:



- a) Em quantas partes iguais o retângulo foi dividido?
  - b) Cada uma dessas partes representa que fração do retângulo?
  - c) A parte pintada representa que fração do retângulo?
- 3) Desenhe um tabuleiro de acordo com as frações abaixo: a)  $\frac{4}{8}$
  - b)  $\frac{3}{6}$

- c)  $5/10$
- d)  $8/24 + 16/24$
- e)  $16/64 + 32/64$
- f)  $(2/3) / (3/2)$
- g)  $(2/5) \times (4/2)$

### QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL

NOME:

1) Você acha que a prática do xadrez melhora o desenvolvimento em matemática?

a) Sim

b) Não

2) Você acha que o xadrez desenvolve o raciocínio?

a) Sim

b) Não

3) Como você vê o xadrez na escola? Assinale apenas uma alternativa. (

) Apenas uma brincadeira.

( ) Uma brincadeira que requer muito a atenção. ( )

Melhora a concentração.

4) Em sua opinião, o xadrez:

( ) Ajuda a pensar de forma mais lógica. ( )

Auxilia nas outras disciplinas.

( ) Não há importância metodológica.

5) Descreva como foi a sua experiência com o xadrez em sala de aula. Aborde itens que acrescentaram na sua aprendizagem e itens que você acha deveria ser melhorado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática é uma ferramenta essencial para que todos possam atuar de maneira crítica na sociedade. Assim, a escola deve ter um papel muito mais importante do que o de ensinar fórmulas, regras, macetes ou outros mecanismos que possam levar os alunos a se saírem bem nas avaliações. O papel do professor de matemática então é de mostrar como se faz, é necessário fazer a diferença na vida das crianças, encontrar um caminho em meio às experiências que as crianças trazem para a sala e, oferecendo uma sequência de atividades e aperfeiçoar a aprendizagem matemática.

Além disso, é preciso desenvolver habilidades que permitam resolver problemas, lidar com informações numéricas para serem tomadas decisões e opinar sobre temas envolvidos, compreender as formas de raciocínio dos alunos modifica o pensamento do professor. Cada uma tem um raciocínio próprio, uma forma de elaborar seu conhecimento, não é possível impor um jeito único de pensar, mas oferecer alternativas que contribuem na aprendizagem. Possibilitar a chance de experimentar diferentes ações é fundamental para que seja desenvolvido o senso crítico e se proporcione o direito de escolher a estratégia que possibilita compreender o que se está fazendo.

Após os estudos acerca dos materiais didáticos na sala de aula sobretudo o jogo de xadrez, compreendemos que para se atingir os objetivos esperados é recomendável que os professores busquem levantar situações-problemas que instiguem os alunos a fazerem uso das técnicas de resolução para o problema ou o conteúdo que vai ensinar.

Reconhecemos que o uso de recursos didáticos possui limites ao se trabalhar o jogo na sala de aula. E o professor precisa buscar alternativas que possibilite ao aluno pensar e construir um pensamento criativo e inovador. Pois, segundo Vygotsky (2001), “o professor assume um papel fundamental, pois deve ser, antes de tudo, um facilitador da aprendizagem e o criador de condições para que o aluno se sinta motivado a aprender”.

Avaliando a experiência com o xadrez em sala de aula percebemos que teve uma melhora significativa na área cognitiva. E que além de melhorar a concentração e o raciocínio lógico, o xadrez está relacionado com a matemática por estabelecer regras que se fazem presentes no jogo.

Percebemos também que o jogo de xadrez pode ser um estimulador do pensamento lógico matemático e tomada de decisões que de modo geral a matemática exige isso de nós: o melhor caminho a percorrer, o método ideal para efetivação dos cálculos, etc. Nas observações e análises sobre as atividades com os alunos, pode-se observar que os mesmos

apresentam dificuldades com relação aos conteúdos da matemática. Isso pode estar ligado a como os conteúdos são apresentados.

No desenvolvimento das atividades com o jogo de xadrez vimos que de fato os alunos começaram a ver a matemática de um jeito diferente, mais atrativa e divertida. Passaram a buscar entender o jogo com um olhar especial para a matemática. É possível ainda que os alunos tenham desenvolvido mais autonomia e mais interesse pela disciplina de matemática.

No contexto das aulas de matemática, analisamos que o jogo de xadrez pode ser trabalhado tendo como referência a resolução de problema. Sendo assim, o jogo de xadrez, assim como na resolução de problema, exige do “praticante” a melhor estratégia/caminho para se obter o melhor resultado possível.

Na turma que trabalhamos as atividades, foi composta de alunos que já gostavam muito de jogos, brincadeiras e também em partes praticantes do jogo de xadrez. Isso explica talvez o fato do interesse deles com as atividades com o xadrez. Ao se depararem com as questões envolvendo o jogo ficaram bastante animados, mesmo a maior parte dos alunos não se identificando muito com a matemática, porém, ela estava implícita no jogo, na interação com os objetos, nos desafios envolvendo o jogo, e com isso nos proporcionou uma experiência única. O professor da disciplina ficou admirado com o progresso e entusiasmo dos alunos no desenvolvimento das atividades. Pude observar o crescimento dos alunos principalmente no que diz respeito a mudanças de comportamento entre eles, maior concentração, respeito com o outro, aceitação de regras não só do jogo, como também regras gerais da sala de aula e da escola.

Diante do exposto, a pesquisa apontou que o jogo de xadrez pode ser um bom recurso para o processo de ensino aprendizagem de matemática, pois possibilita ao professor trabalhar ideias, conceitos e conteúdo de matemática, numa perspectiva lúdica e interativa. Proporcionou-me a elaboração de inúmeras situações-problemas, como por exemplo, relacionar o que é impossível na matemática com as jogadas impossíveis no xadrez. Contudo, a sala de aula torna-se um ambiente propício para se trabalhar uma matemática viva, criativa e desafiadora.

Enfim, o professor de matemática precisa estar atento a buscar alternativas de maneira a verificar a aprendizagem de matemática dos alunos. Trabalhar com a matemática fazendo do jogo de xadrez uma aliada. Foi de grande importância desenvolver este trabalho considerando a atual situação em que se encontram o ensino da matemática e a maneira como é transmitido em sala de aula esse conteúdo, fazendo se necessário um trabalho dinâmico e adequado.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.W. de Q. **O jogo de Xadrez na Educação Matemática: como e onde no ambiente escolar.** 2010. 156 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPBA, Campina Grande-PB.
- BATLLORI, Jorge. **Jogos para Treinar o Cérebro.** Tradução de: IÑGNEZ Fina. 11. ed. São Paulo: Madras, 2009.
- BECKER, Idel. **Manual de Xadrez.** 7ª edição. São Paulo: Ed. Nobel, 1978.
- CIPOLLA NETO, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche – 6ª ed. - São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação.** 14. e.d. Petrópolis, RJ, 2007.
- MENDES, Iran Abreu. **Matemática em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem/** Iran Abreu Mendes. Ed. rev. E aum. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- PIASSI, Eric Augusto. **Xadrez: uma visão de ensino.** Clube de Xadrez - Xadrez nas escolas. Disponível em [http://www.clubedeXadrez.com.br/menu\\_artigos.asp?s=cmdview3605](http://www.clubedeXadrez.com.br/menu_artigos.asp?s=cmdview3605).
- PIMENTA, C. J. C, **Xadrez: esporte, história e sua influência na sociedade.** Disponível em: <http://www.cex.org.br>. Acessado em 15 mar. 2006.
- SANTOS, Pedro Sérgio dos. **O que é Xadrez. Coleção Primeiros Passos.** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2004.
- VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores/L.S. Vygotsky; organizador Michael Cole. et. al.; Trad. José.**
- Considerações gerais sobre a aprendizagem de Xadrez no ensino fundamental e médio. Disponível em: <http://www.persocom.com.br/bcx/aprendxad004.htm> Acesso em: 10 set. 2008.